

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-020204

(43) Date of publication of application : 26.01.1999

(51)Int.Cl. B41J 2/21
B41J 2/13
B41J 2/51
B41J 2/485

(21) Application number : 09-176046

(71)Applicant : CANON INC

(22) Date of filing : 01.07.1997

(72)Inventor : SADA KOICHI

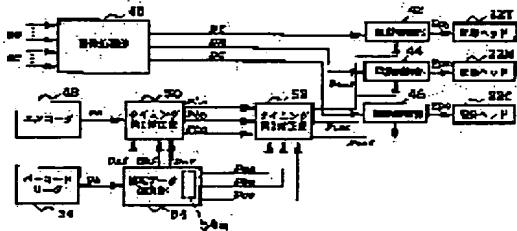
MATSUMOTO KAZUMASA

(54) INK JET RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To correct a landing position on a recording face of an ink drop ejected from an ink ejecting section to be an adequate position insusceptible of variation of provided positions of the ink ejecting sections in a recording head.

SOLUTION: A corrected data calculating section 54 calculates an ejection timing correction time based on a reference distance for arrangement of ink ejection sections and data Db indicative of an actual distance of the ink ejection section. A timing first correcting section 50 and a timing second correcting section 52 correct an ejection timing signal based on the data indicative of the obtained ejection timing correction time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-20204

(43)公開日 平成11年(1999)1月26日

(51)Int.Cl.⁶
B 41 J 2/21
2/13
2/51
2/485

識別記号

F I
B 41 J 3/04 101 A
3/10 104 D
3/12 101 F
G

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-176046

(22)出願日 平成9年(1997)7月1日

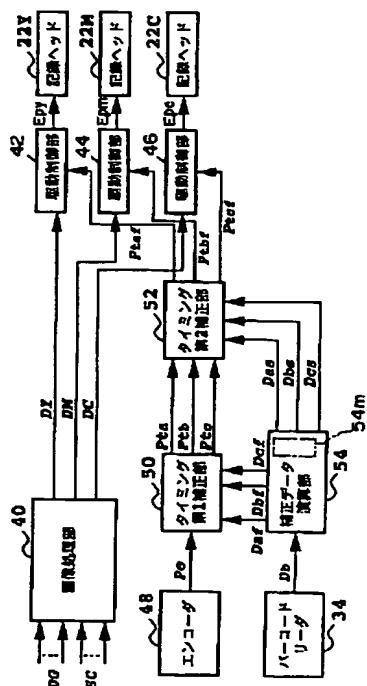
(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 佐田 浩一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 松本 和正
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【課題】 記録ヘッドにおけるインク吐出部の配置のバラツキに影響されることなく、記録面におけるインク吐出部からのインク滴の着弾位置を適正な位置に補正することができる。

【解決手段】 补正データ演算部54がインク吐出部の配列の基準距離およびインク吐出部の実際の距離をあらわすデータD_bに基づいて吐出タイミング補正時間を算出し、得られた吐出タイミング補正時間をあらわすデータによりタイミング第1補正部50およびタイミング信号第2補正部52が吐出タイミング信号を補正するもの。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出するインク吐出部を複数有する記録ヘッドにおける該インクの吐出を行わせるタイミングをあらわす吐出タイミング信号を形成する吐出タイミング信号発生部と、前記記録ヘッドにおける前記インク吐出部の配列の所定の基準位置に対する相対位置をあらわす位置データを記憶するデータ記憶部と、前記記録ヘッドの前記データ記憶部から読み出された位置データと前記インク吐出部の配列の基準設定位置のデータとの差、および、前記記録ヘッドの移動速度をあらわすデータに基づいて前記インク吐出部ごとのインクの吐出タイミングを補正する吐出タイミング補正值を演算し、補正データを得る補正データ演算部と、前記補正データ演算部からの補正データに基づいて前記吐出タイミング信号発生部からの吐出タイミング信号に対して補正を行うタイミング信号補正部と、記録媒体の記録面に形成されるべき画像をあらわす画像データおよび前記タイミング信号補正部からの吐出タイミング信号に応じて形成する駆動制御信号に基づいて前記記録ヘッドの記録動作を制御する駆動制御部と、を具備して構成されるインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記補正データ演算部が、前記記録ヘッドの前記データ記憶部から読み出された位置データと前記インク吐出部の配列の基準設定位置のデータとの差、および、前記記録ヘッドの移動速度をあらわすデータに基づいて前記インク吐出部ごとのインクの吐出タイミングを前記インク吐出部相互間隔に応じて補正する第1の吐出タイミング補正值、および、前記記録ヘッドの前記データ記憶部から読み出された位置データと前記インク吐出部の配列の基準設定位置のデータとの差、および、前記記録ヘッドの移動速度をあらわすデータに基づいて前記インク吐出部ごとのインクの吐出タイミングを前記インク吐出部相互間隔に比して小なる相互間隔に応じて補正する第2の吐出タイミング補正值を演算することを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 タイミング信号補正部が前記第1の吐出タイミング補正值をあらわす補正データに基づいて前記吐出タイミング信号発生部からの吐出タイミング信号に対して補正を行う第1補正部と、前記第1の吐出タイミング補正值をあらわす補正データに基づいて該第1補正部からの補正された吐出タイミング信号に対して補正を行う第2補正部とを含んでなることを特徴とする請求項2記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記吐出タイミング信号発生部が前記駆動制御部において形成される駆動制御信号の周波数に比して高い周波数を有するタイミング信号を発生し、タイミング信号補正部が前記第2の吐出タイミング補正值をあらわす補正データに基づいて前記吐出タイミング信号発生部からのタイミング信号の波形に対して補正を行う

信号波形補正部と、該信号波形補正部からの補正された吐出タイミング信号が周波数変換された後、該周波数変換された吐出タイミング信号に対して前記第1の吐出タイミング補正值をあらわす補正データに基づいて補正を行う信号補正部とを含んでなることを特徴とする請求項2記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記データ記憶部が、前記記録ヘッドを搬送する搬送部に対して着脱可能とされる記録ヘッドに設けられることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドにおけるインク吐出部の配列が、該記録ヘッドの移動方向に対して略直交する方向に延びることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記記録ヘッドが、該記録ヘッドの移動方向に沿って複数個並設されることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 吐出タイミング信号発生部が前記記録ヘッドの移動に応じてパルス信号を発生するエンコーダであることを特徴する請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項9】 吐出タイミング信号発生部がクロック信号発生部であることを特徴とする請求項4記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】 前記記録ヘッドが電気熱変換素子を有することを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録媒体における記録面に対向して配される記録ヘッド部のインク吐出部からインク滴を記録データに応じて記録面に対して吐出付着させて記録を行うインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録装置は、記録媒体としての用紙もしくは布帛等における記録面に対向して配されインクタンクから供給されるインク液を選択的にインク滴にして記録面に向けて吐出する複数のインク吐出部を記録面の送り方向に沿って有する記録ヘッドと、記録ヘッドにおける各インク吐出部に、二値化された記録制御データに基づく各インク吐出部ごとの駆動パルス信号を供給し記録動作の制御を行う駆動制御部と、記録媒体を搬送する記録媒体搬送部、および、記録ヘッド部を記録面の送り方向に略直交する方向に移動させる記録ヘッド搬送駆動部の動作制御を行うとともにホストコンピュータからの記録データに対して所定の信号処理を施し、それを記録制御データとして記録動作制御部に供給するシステム制御部とを含んで構成されている。

【0003】 システム制御部からの記録制御データが記

録ヘッド部の各インク吐出部に対応して供給されるとき、駆動制御部は、記録ヘッド部におけるインクの供給性能などの記録ヘッド部の特性に応じた所定の駆動周波数に基づいて各インク吐出部ごとの吐出タイミングパルス信号を形成し、それらを同時に記録ヘッドに供給するものとされる。

【0004】これにより、記録ヘッド部が記録面の送り方向に略直交する方向に移動されるもとで、記録制御データに応じて記録ヘッド部の各インク吐出部から選択的にインク滴が記録面に吐出されて記録データをあらわす画像が記録されることとなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】記録ヘッドが記録面の送り方向に略直交する方向に移動されるもとで、各インク吐出部から吐出されるインク滴が記録面に到達される位置、即ち、着弾位置精度は、各インク吐出部に対応した所定の位置となることが記録画像の品質を良好とするために比較的高精度が要求されるが、しかしながら、例えば、各インク吐出部相互間の製造誤差などに起因するインク吐出部の配列もしくは位置のバラツキにより着弾位置および各インク滴の記録面への到達時点がばらつくこととなる。また、記録ヘッド相互間におけるインク吐出部の配列もしくは位置のバラツキも異なる場合があるので記録ヘッドが新たに交換される場合、記録ヘッドの交換の前後によって、着弾位置および各インク滴の記録面への到達時点のばらつきも異なる虞がある。

【0006】従って、上述のような原因によって各インク滴の各着弾位置が所定の位置から偏った位置となる場合、記録面に形成される画像の画質が低下する虞がある。

【0007】以上の問題点を考慮し、本発明は、記録媒体における記録面に對向して配される記録ヘッド部のインク吐出部からインク滴を記録データに応じて記録面に對して吐出付着させて記録を行うインクジェット記録装置であって、記録ヘッドにおけるインク吐出部の配置のバラツキに影響されることなく、記録面におけるインク吐出部からのインク滴の着弾位置を適正な位置に補正することができるインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明に係るインクジェット記録装置は、インクを吐出するインク吐出部を複数有する記録ヘッドにおけるインクの吐出を行わせるタイミングをあらわす吐出タイミング信号を形成する吐出タイミング信号発生部と、記録ヘッドにおけるインク吐出部の配列の所定の基準位置に対する相対位置をあらわす位置データを記憶するデータ記憶部と、記録ヘッドのデータ記憶部から読み出された位置データとインク吐出部の配列の基準設定位置のデータとの差、および、記録ヘッドの移動速度をあらわ

すデータに基づいてインク吐出部ごとのインクの吐出タイミングを補正する吐出タイミング補正值を演算し、補正データを得る補正データ演算部と、補正データ演算部からの補正データに基づいて吐出タイミング信号発生部からの吐出タイミング信号に対して補正を行うタイミング信号補正部と、記録媒体の記録面に形成されるべき画像をあらわす画像データおよびタイミング信号補正部からの吐出タイミング信号に応じて形成する駆動制御信号に基づいて記録ヘッドの記録動作を制御する駆動制御部と、を備えて構成される。

【0009】

【発明の実施の形態】図2および図3は、本発明に係るインクジェット記録装置の一例の構成を概略的に示す。

【0010】図2および図3においては、記録媒体としての記録紙26を断続的に搬送する紙送りプラテンローラユニット28と、紙送りプラテンローラユニット28によって排出される記録紙26の記録面に対して記録動作を行う記録ヘッド22Y、22M、22Cが設けられる記録部22と、記録部22を記録紙26の搬送方向に對して略直交する方向に移動させる搬送駆動部17とを主要な構成要素として含んで構成されている。

【0011】紙送りプラテンローラユニット28は、一端が筐体16に回動可能に支持され、他端がローラ駆動部24に連結されるプラテンローラを有している。ローラ駆動部24は、モータおよび減速機構部を含んで構成されている。そのモータは、供給される駆動制御パルス信号に基づいて制御される。

【0012】記録紙26は、ローラ駆動部24が作動状態とされるとき、紙送りプラテンローラユニット28に記録紙26を介して対向配置される紙押えプレート部材(図示が省略される)により紙送りプラテンローラユニット28に押圧され、その記録面が倒立状態とされて記録ヘッド部10に對向して排紙されることとなる。

【0013】バブルインクジェット式とされる記録部22は、図3に示されるように、各インク色、例えば、シアン、マゼンタ、および、イエローとされるインク液がそれぞれ充填されているインクタンク12C、12M、および、12Yと、インクタンク12C、12M、および、12Yの下方にそれぞれ配され、各インク色のインク液が供給され記録紙26の搬送方向に沿って配列される複数、例えば、128個のインク吐出部を有するヘッドチップ22cc、22mc、22ycをそれぞれ有する記録ヘッド22C、22M、および、22Yとを含んで構成されている。

【0014】インクタンク12C、12M、および、12Yと記録ヘッド22C、22M、および、22Yとは、記録部22を支持するキャリッジ部10に對して着脱可能な構成とされている。

【0015】インクタンク12C、12M、および、12Yの上面部には、図2に示されるように、各記録ヘッ

D_{22C}、22M、および、22Yに関する後述するバーコードデータが記憶されるバーコードデータ記憶部32が設けられている。

【0016】記録部22の記録ヘッド22C、22M、および、22Yにおける各インク吐出動作は、フラットケーブル30を介してそれぞれに供給される駆動パルス信号に基づいて制御される。

【0017】キャリッジ部10は、図2および図3に示されるように、ベルト20に連結されるとともにガイドシャフト14Aおよび14Bに摺動可能に支持されている。ガイドシャフト14Aおよび14Bは、互いに所定の間隔をもって平行に配され筐体16に両端部が支持されている。

【0018】搬送駆動部17は、ブーリ18Aとブーリ18Bとの間に巻装されキャリッジ部10に連結されるベルト20と、ブーリ18Bに連結される出力軸を有し回転駆動される駆動用モータ36とを含んで構成されている。

【0019】ブーリ18Aは、搬送機構部24近傍に配される回転軸に連結されている。駆動用モータ36の回転方向および回転数は、供給される駆動制御パルス信号に基づいて制御される。筐体16の内周部における駆動用モータ36に対向する上面部には、キャリッジ部10が移動されて所定の位置に到達したとき、インクタンク12Y、12M、12Cの上面に設けられたバーコードデータ記憶部32におけるデータを読み取るバーコードリーダ34が設けられている。

【0020】また、本発明に係るインクジェット記録装置の一例においては、加えて、図1に示されるように、記録ヘッド22C、22M、および、22Yの記録動作制御を行う制御部を備えている。

【0021】図1においては、制御部は、供給される画像データおよび制御データに基づいて画像処理を行う画像処理部40と、各記録ヘッド22Y、22M、および、22Cに対応してそれぞれ設けられる駆動制御部42、44、および、46とを備えている。

【0022】画像処理部40には、例えば、記録部22の一走査分ごとの記録紙26の記録面に形成されるべき画像をあらわす画像データ群DGおよび画像処理の動作タイミングをあらわす制御信号群SCが図示が省略されるホストコンピュータからそれぞれ供給される。

【0023】画像処理部40は、画像データ群DGに基づいて濃度変換処理、および、二値化処理を行うとともに、得られた二値化データを各記録ヘッド22Y、22M、および、22Cごとに分配する。そして、画像処理部40は、各記録ヘッド22Y、22M、および、22Cごとに分配された二値化データを各インク吐出部の配列に対応させて駆動制御データDY、DM、および、DCを形成し、それぞれを駆動制御部42、44、および、46に供給する。

【0024】駆動制御部42は、駆動制御データDY、および、後述する吐出タイミング信号Ptafに基づいて駆動制御パルス信号Epyを形成し、それを記録ヘッド22Yに供給する。駆動制御部44は、駆動制御データDM、および、後述する吐出タイミング信号Ptbfに基づいて駆動制御パルス信号Epmを形成し、それを記録ヘッド22Mに供給する。駆動制御部46は、駆動制御データDC、および、後述する吐出タイミング信号Ptcfに基づいて駆動制御パルス信号Epcを形成し、それを記録ヘッド22Cに供給する。

【0025】さらに、所定のタイミング、例えば、本装置の電源投入のとき、または、新たな記録部22の交換の直後に行われる初期化処理中、バーコードリーダ34によりバーコードデータ記憶部32に記憶されたデータDbが読み取られ、それが補正データ演算部54に供給される。

【0026】バーコードデータ記憶部32に記憶されたデータDbは、例えば、図4に示されるように、記録ヘッド22Yのヘッドチップ22ycにおける複数のインク吐出部22yoiの配列の基準距離、記録ヘッド22Mのヘッドチップ22mcにおける複数のインク吐出部22moiの配列の基準距離、および、記録ヘッド22Cのヘッドチップ22ccにおけるインク吐出部22coiの配列の基準距離をあらわすデータを含んでいる。基準距離とは、各インク吐出部の中心位置が同一直線上に配列されている場合において、その直線の位置をあらわす設計上理想とされる設定値を意味している。

【0027】図4は、記録部22の移動方向（主走査方向）に沿ってX軸をとり、記録紙26の搬送方向（副走査方向）に沿ってY軸をとる直交座標系において、記録ヘッド22Yにおける4隅のうちの右下端隅となる位置を原点として各インク吐出部配列の各基準距離を示している。

【0028】ヘッドチップ22ycにおける各インク吐出部22yo_i（i=1～n、nは整数）が配列されるべき直線の基準距離、ヘッドチップ22mcにおける各インク吐出部22mo_i（i=1～n、nは整数）が配列されるべき直線の基準距離、および、ヘッドチップ22ccにおける各インク吐出部22co_i（i=1～n、nは整数）が配列されるべき直線の基準距離は、それぞれ、値xy、xm、xcに設定されている（xy < xm < xc）。

【0029】また、データDbには、図5に示されるように、各ヘッドチップ22yc、22mc、および、22ccにおいてインク吐出部の配列におけるその最下端および最上端のインク吐出部の実際の距離をあらわすデータが含まれている。その実際の距離は、測定装置により予め精密に測定された値である。図5は、図4の場合と同様に、記録部22の移動方向（主走査方向）に沿ってX軸をとり、記録紙26の搬送方向（副走査方向）に

沿ってY軸をとる直交座標系において、記録ヘッド22Yにおける4隅のうちの右下端隅となる位置を原点として各インク吐出部の各離隔距離を示している。

【0030】ヘッドチップ22ycにおける各インク吐出部22yo_iが、図5に示されるように、例えば、基準距離Xyよりも原点から離れる方向にさらに離れて設けられた場合においては、その最下端および最上端のインク吐出部22yo_iの距離XybおよびXytは、同一の値とされその基準距離Xyよりも大となる値とされる。また、ヘッドチップ22mcにおける各インク吐出部22mo_iが、例えば、一方に傾いた直線上に配列された場合においては、その最下端のインク吐出部22mo_iの距離Xmbは、その基準距離Xmよりも小なる値とされ、その最上端のインク吐出部22mo_iの距離Xmtは、その基準距離Xmよりも大なる値とされる。ヘッドチップ22ccにおける各インク吐出部22co_iが、例えば、他方に傾いた直線上に配列された場合においては、その最下端のインク吐出部22co_iの距離Xcbは、その基準距離Xcよりも大なる値とされ、その最上端のインク吐出部22co_iの距離Xctは、その基準距離Xcに近傍の値とされる。

$$Xip = Xip + (Xit - Xib) \times n / N \quad \dots (1)$$

但し、Xip (i=1~n、nは、各インク吐出部の下端から数えた場合の順番をあらわす整数である)は、図5において各ヘッドチップの各インク吐出部におけるX軸方向に沿った原点からの距離をあらわし、Xibは、各ヘッドチップの最下端の各インク吐出部におけるX軸方向に沿った原点からの距離、例えば、Xyb、Xmb、および、Xcbをあらわし、Xitは、各ヘッドチ

$$\Delta Xfi = (Xip - XA) / v$$

但し、XAは、図5において基準距離、例えば、Xy、Xm、および、Xcをあらわし、vは、記録ヘッド22の所定の走査速度をあらわす。

【0036】また、補正データ演算部54は、データDbに基づいて各記録ヘッドごとの吐出タイミング補正時間ΔTs_iを(3)、(4)式に従い演算し、それぞれ

$$Xip' = Xib + (Xit - Xib) \times n / aN \quad \dots (2)$$

但し、Xip' (i=1~n、nは、各インク吐出部の下端から数えた場合の順番をあらわし整数である)は、図5において各ヘッドチップの各インク吐出部におけるX軸方向に沿った原点からの距離をあらわし、aは、補

$$\Delta Ts_i = (Xip' - XA) / v \quad \dots (3)$$

補正データ演算部54は、記録ヘッド22が図5において正の方向に走査される場合、Xip-XA、もしくは、Xip'-XAの値が正の値であるとき、吐出タイミングを早め、一方、Xip-XA、もしくは、Xip'-XAの値が負の値であるとき、吐出タイミングを遅らせることとなる。

【0039】また、補正データ演算部54は、記録ヘッド22が図5において負の方向に走査される場合、Xip

【0031】さらに、データDbには、記録ヘッド22の識別番号とされる製造番号をあらわすデータも含まれている。

【0032】補正データ演算部54は、データDbに基づいて各記録ヘッドごとの吐出タイミング補正時間ΔTf_iを(1)、(2)式に従い演算し、それぞれの各ヘッドチップ22yc、22mc、および、22ccごとの吐出タイミング補正時間ΔTf_iをあらわすデータDa_f、Db_f、および、Dc_fをタイミング信号第1補正部50に供給する。また、補正データ演算部54には、記録ヘッド22の走査方向、例えば、図5におけるX軸に沿った正の方向もしくは負の方向をあらわすデータが供給される。

【0033】補正データ演算部54は、メモリ部54mを有している。メモリ部54mには、記録ヘッド22の走査速度v、インク吐出部の数量をあらわすデータ、および、演算動作プログラムをあらわすデータなどを含むデータが記憶されている。また、メモリ部54mに格納された各データは、選択的に読み出される。

【0034】

【数1】

ヘッドチップの最上端の各インク吐出部におけるX軸方向に沿った原点からの距離、例えば、Xyt、Xmt、および、Xctをあらわす。また、nは、各インク吐出部の下端から数えた場合の順番をあらわし、Nは、インク吐出部の数量をあらわす。

【0035】

【数2】

の吐出タイミング補正時間ΔTs_iをあらわすデータDa_s、Db_s、および、Dc_sをタイミング信号第1補正部50に供給する。

【0037】

【数3】

正係数である。

【0038】

【数4】

p-XA、もしくは、Xip'-XAの値が負の値であるとき、吐出タイミングを早め、一方、Xip-XA、もしくは、Xip'-XAの値が正の値であるとき、吐出タイミングを遅らせることとなる。補正データ演算部54は、Xip-XA、もしくは、Xip'-XAの値が零である場合、吐出タイミングの補正を行わないこととなる。

【0040】タイミング信号第1補正部50には、補正

データ演算部54からのデータD_{a f}、D_{b f}、および、D_{c f}と、吐出タイミング信号発生部としてのエンコーダ48からのタイミングパルス信号P_eとが供給される。例えば、リニアエンコーダとされるエンコーダ48は、ガイドシャフト14Aおよび14Bに沿って配される格子スケールと、キャリッジ部10に配されキャリッジ部10の格子スケールに対する位置を検出し、その移動とともに検出出力としての所定の周波数を有するタイミングパルス信号P_eを送出する検出部とから構成されている。

【0041】タイミング信号第1補正部50は、データD_{a f}、D_{b f}、および、D_{c f}に基づいて各記録ヘッド22M、22Y、22Cごとにタイミングパルス信号P_eについて吐出タイミングの補正を行い、記録ヘッド22Mについて補正されたタイミングパルス信号P_{t a}、記録ヘッド22Yについて補正されたタイミングパルス信号P_{t b}、記録ヘッド22Cについて補正されたタイミングパルス信号P_{t c}をそれぞれ、タイミング信号第2補正部52に供給する。これにより、各インク吐出部の吐出タイミングが、インク吐出部相互距離単位あたりのX軸方向に沿った各インク吐出部の偏りに応じて補正されることとなる。

【0042】タイミング信号第2補正部52には、タイミング信号第1補正部50からのタイミングパルス信号P_{t a}、P_{t b}、および、P_{t c}と、補正データ演算部54からのデータD_{a s}、D_{b s}、および、D_{c s}とが供給される。

【0043】タイミング信号第2補正部52は、タイミングパルス信号P_{t a}についてデータD_{a s}に基づいて吐出タイミングの補正を行い、記録ヘッド22Mについて補正されたタイミングパルス信号P_{t a f}を形成し、それを駆動制御部42に供給する。

【0044】また、タイミング信号第2補正部52は、タイミングパルス信号P_{t b}についてデータD_{b s}に基づいて吐出タイミングの補正を行い、記録ヘッド22Yについて補正されたタイミングパルス信号P_{t b f}を形成し、それを駆動制御部44に供給する。

【0045】さらに、タイミング信号第2補正部52は、タイミングパルス信号P_{t c}についてデータD_{c s}に基づいて吐出タイミングの補正を行い、記録ヘッド22Cについて補正されたタイミングパルス信号P_{t c f}を形成し、それを駆動制御部46に供給する。

【0046】これにより、各インク吐出部の吐出タイミングが、インク吐出部相互距離以下の単位あたりのX軸方向に沿った各インク吐出部の偏りに応じて補正されることとなる。

【0047】駆動制御部42は、画像処理部40からの駆動制御データD_Y、および、吐出タイミング信号P_{t a f}に基づいて駆動制御パルス信号E_{p y}を形成し、それを記録ヘッド22Yに供給する。

【0048】駆動制御部44は、画像処理部40からの駆動制御データD_M、および、吐出タイミング信号P_{t b f}に基づいて駆動制御パルス信号E_{p m}を形成し、それを記録ヘッド22Mに供給する。

【0049】駆動制御部46は、駆動制御データD_C、および、吐出タイミング信号P_{t c f}に基づいて駆動制御パルス信号E_{p c}を形成し、それを記録ヘッド22Cに供給する。

【0050】従って、各記録ヘッド22Y、22M、および、22Cにおいては、各インク吐出部の偏りに応じて補正された吐出タイミングでインクが吐出されるので記録紙26の記録面におけるインク滴の着弾位置が各インク吐出部の偏りに起因してばらつくことが回避されることとなる。

【0051】上述のようなデータを形成する補正データ演算部54は、例えば、マイクロコンピュータで構成され、かかるマイクロコンピュータがデータを送出するにあたり実行するプログラムの一例を図6に示すフローチャートを参照して示す。

【0052】図6に示されるフローチャートにおいて、スタート後、ステップ70において、カウンタの初期値を1に設定し、ステップ71に進み、データを取り込み、続くステップ72において、カウンタの値が、各記録ヘッド22Y、22M、および、22Cにおけるインク吐出部の数量よりも大なる値N_eに到達したか否かを判断し、カウンタの値が値N_eよりも小なる値の場合、ステップ73に進む。

【0053】ステップ73においては、データ、および、(1)～(4)式に従い、偏差ΔX (=X_{i p}-X_A)を算出し、続くステップ74において、記録ヘッド22の走査方向をあらわすデータに基づいて記録ヘッド22の走査方向が正方向であるか否かを判断し、記録ヘッド22の走査方向が正方向の場合、ステップ75に進み、偏差ΔXが零であるか否かを判断し、偏差ΔXが零である場合、元に戻り、偏差ΔXが零でない場合、続くステップ76において、偏差ΔXが正であるか否かを判断し、偏差ΔXが正である場合、ステップ77に進む。

【0054】ステップ77においては、(2)式に従い、吐出タイミングを早める吐出タイミング補正時間ΔT_aを算出し、続くステップ80において、カウンタの値nに1を加算してインクリメントし新たな値n+1とし、ステップ72に戻り、それ以降のステップを上述と同様に実行する。

【0055】また、ステップ72において、カウンタの値が、各記録ヘッド22Y、22M、および、22Cにおけるインク吐出部の数量よりも大なる値N_eに到達した場合、ステップ83に進み、ステップ77もしくは78において算出された吐出タイミング補正時間ΔT_aもしくはΔT_dに基づくデータを送出する。

【0056】ステップ74において、記録ヘッド22の

走査方向が負方向の場合、ステップ81に進み、偏差 ΔX が零であるか否かを判断し、偏差 ΔX が零である場合、元に戻り、偏差 ΔX が零でない場合、続くステップ82において、偏差 ΔX が正であるか否かを判断し、偏差 ΔX が正でない場合、ステップ77に進み、偏差 ΔX が正で場合、ステップ78において、(2)式に従い、吐出タイミングを遅らせる吐出タイミング補正時間 ΔT_d を算出し、ステップ80に進み、それ以降のステップを上述同様に実行する。

【0057】さらに、ステップ76において、偏差 ΔX が負である場合、ステップ78に進み、それ以降のステップを上述同様に実行する。

【0058】図7は、本発明に係るインクジェット記録装置の制御部における他の一例を示す。

【0059】図7においては、図1では、吐出タイミング信号発生部としてエンコーダ48が用いられ、タイミング信号第1補正部50、および、タイミング信号第2補正部52が設けられた構成であるが、その代わりに、吐出タイミング信号発生部としてクロック信号発生部56が用いられ、信号波形補正部58、分周回路部60、および、タイミング信号補正部62が設けられた構成とされるものである。なお、図7においては、図1に示される例における構成要素と同一の構成要素について同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0060】クロック信号発生部56は、所定の比較的高い周波数を有するクロック信号CLを出力し、それを信号波形補正部58に供給する。クロック信号CLの周波数は、例えば、駆動制御パルス信号EPY～EPcの周波数に比して高いものとされる。

【0061】クロック信号CLが供給される信号波形補正部58には、補正データ演算部54からのデータDas、Dbas、および、Dcasが供給される。

【0062】信号波形補正部58は、クロック信号CLの波形についてデータDas、Dbas、および、Dcasに基づいて補正を行う。信号波形補正部58は、記録ヘッド22Yについて補正されたクロック信号CLa、記録ヘッド22Mについて補正されたクロック信号CLb、記録ヘッド22Cについて補正されたクロック信号CLcをそれぞれ、分周回路部60に供給する。これにより、各インク吐出部のタイミングをあらわすクロック信号が、インク吐出部相互距離以下の単位あたりのX軸方向に沿った各インク吐出部の偏りに応じて補正されることとなる。

【0063】分周回路部60は、クロック信号CLa、CLb、および、CLcに基づいてクロック信号CLa、CLb、および、CLcそれぞれのパルス繰返し率を所定の値、例えば、インク吐出部相互間距離に対応する吐出周波数まで減少させ、減少されたクロック信号CLa'、CLb'、および、CLc'をタイミング信号補正部62に送出するものとされる。

【0064】タイミング信号補正部62は、分周回路部60からのクロック信号CLa'、CLb'、および、CLc'についてそれぞれデータDas、Dbf、および、Dcfに基づいて補正を行い、得られたタイミングパルス信号Ptaf、Ptb、および、Ptcをそれぞれ駆動制御部42、44、および、46に供給する。これにより、各インク吐出部の吐出タイミングが、インク吐出部相互距離単位あたりのX軸方向に沿った各インク吐出部の偏りに応じて補正されることとなる。

【0065】従って、かかる例においても、各記録ヘッド22Y、22M、および、22Cにおいては、各インク吐出部の偏りに応じて補正された吐出タイミングでインクが吐出されるので記録紙26の記録面におけるインク滴の着弾位置が各インク吐出部の偏りに起因してばらつくことが回避されることとなる。

【0066】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係るインクジェット記録装置によれば、補正データ演算部により記録ヘッドのデータ記憶部から読み出された位置データとインク吐出部の配列の基準設定位置のデータとの差、および、記録ヘッドの移動速度をあらわすデータに基づいてインク吐出部ごとのインクの吐出タイミングを補正する吐出タイミング補正值が演算されて補正データが得られるもとで、タイミング信号補正部により補正データ演算部からの補正データに基づいて吐出タイミング信号発生部からの吐出タイミング信号に対して補正が行われるので記録ヘッドにおけるインク吐出部の配置のバラツキに影響されることなく、記録面におけるインク吐出部からのインク滴の着弾位置を適正な位置に補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインクジェット記録装置の一例における制御部の構成を示すブロック構成図である。

【図2】本発明に係るインクジェット記録装置の一例の外観を概略的に示す斜視図である。

【図3】本発明に係るインクジェット記録装置の一例の要部を概略的に拡大して示す斜視図である。

【図4】図1に示される例における動作説明に供される図である。

【図5】図1に示される例における動作説明に供される図である。

【図6】図1に示される例における補正データ演算部が、マイクロコンピュータにより構成される場合、かかるマイクロコンピュータが実行するプログラムの一例を示すフローチャートである。

【図7】本発明に係るインクジェット記録装置の他の一例における制御部の構成を示すブロック構成図である。

【符号の説明】

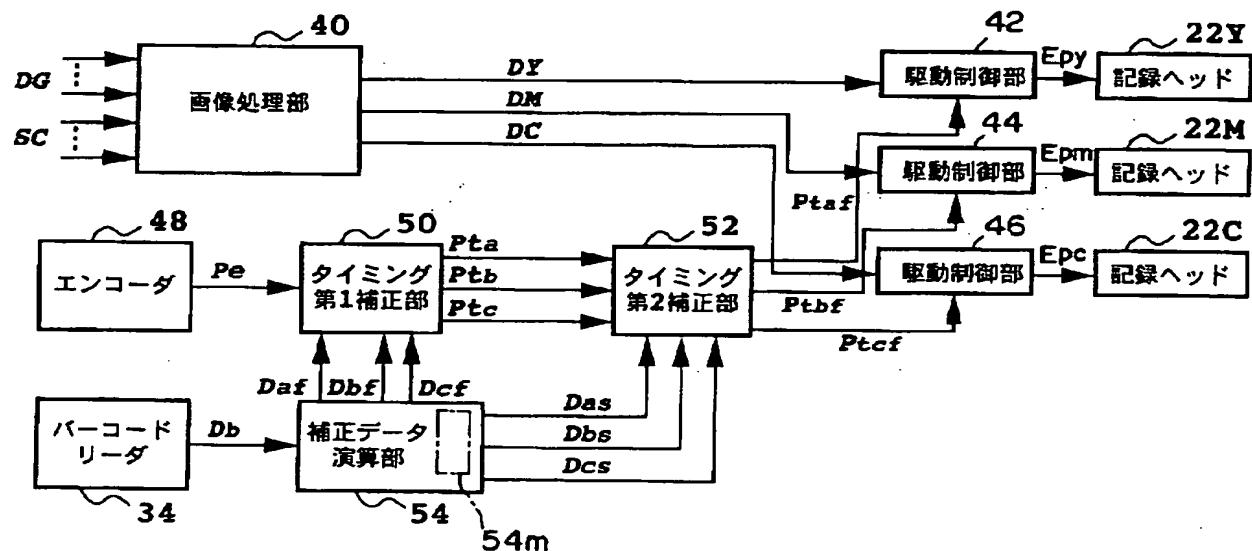
22 記録ヘッド

32 バーコードデータ記憶部

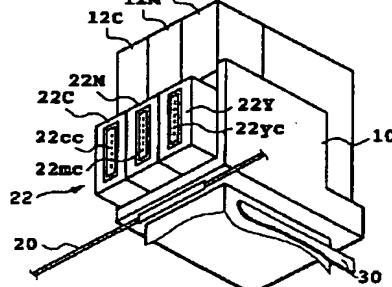
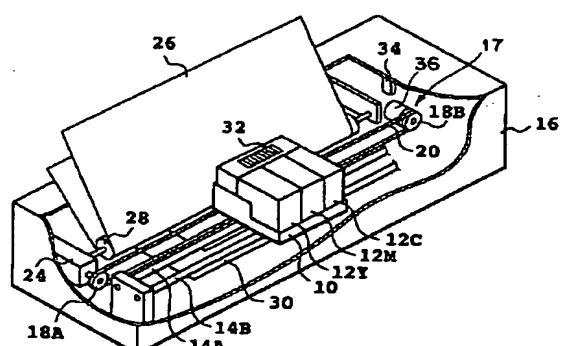
42、44、46 駆動制御部
48 エンコーダ
50 タイミング信号第1補正部
52 タイミング信号第2補正部

54 補正データ演算部
56 クロック信号発生部
58 信号波形補正部
62 タイミング信号補正部

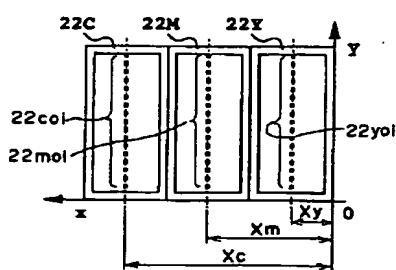
【図1】



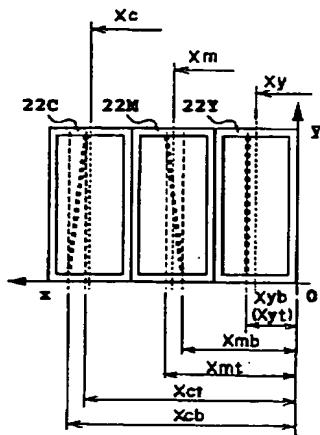
【図2】



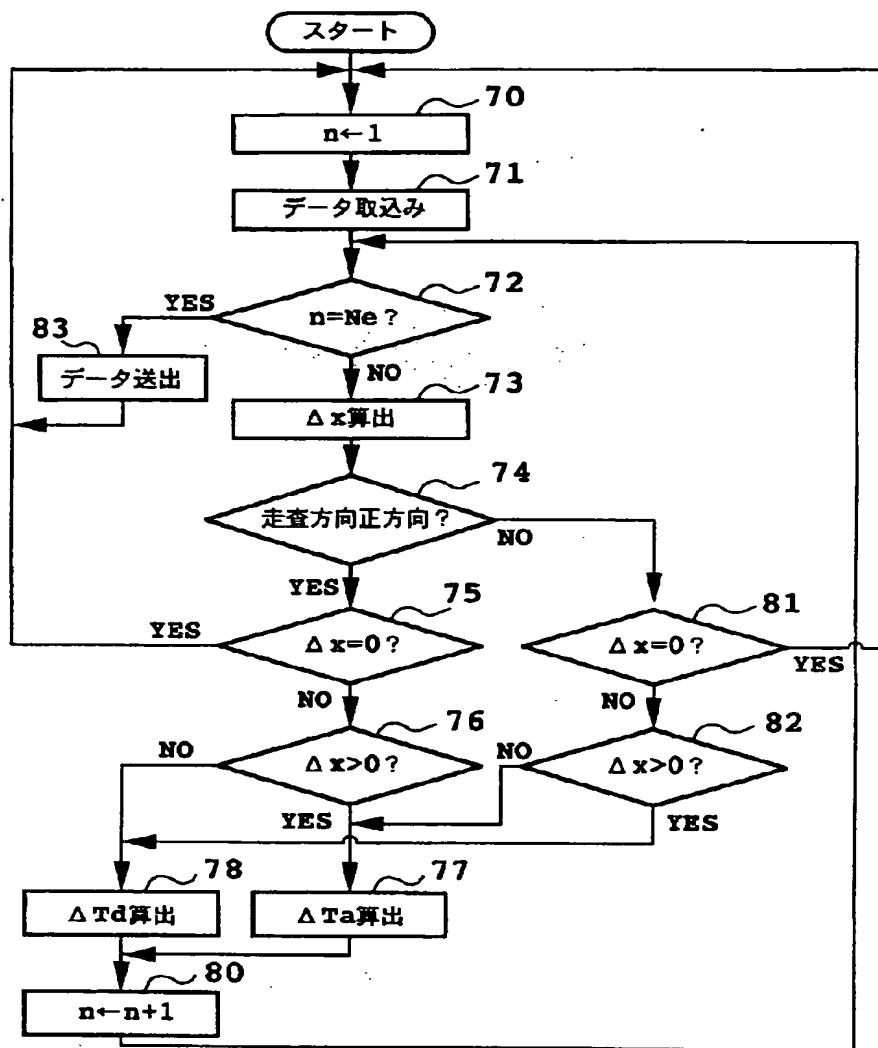
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

